

"Express Mail" mailing label number EV 314 902 666 US
Date of Deposit 4/13/04

Our File No. 9281-4828
Client Reference No. S US03089

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
Yoshio Saito et al.)
Serial No. To Be Assigned)
Filing Date: Herewith)
For: Electronic Circuit Unit Having Mounting)
Structure With High Soldering)
Reliability)

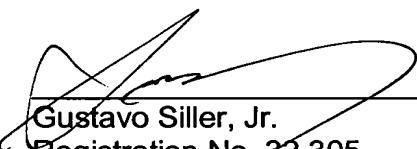
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document Japanese Patent Application Nos. 2003-114716 filed on April 18, 2003 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,



Gustavo Siller, Jr.
Registration No. 32,305
Attorney for Applicants
Customer Number 00757

BRINKS HOFER GILSON & LIONE
P.O. BOX 10395
CHICAGO, ILLINOIS 60610
(312) 321-4200



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 1 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 1 4 7 1 6
Application Number:

[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 1 4 7 1 6]

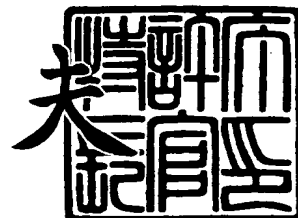
出 願 人 アルプス電気株式会社
Applicant(s):



2 0 0 4 年 3 月 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 S03089

【提出日】 平成15年 4月18日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H05K 3/34

【発明の名称】 電子回路ユニット

【請求項の数】 6

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社
社内

 【氏名】 斎藤 義雄

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社
社内

 【氏名】 伊藤 茂博

【特許出願人】

 【識別番号】 000010098

 【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

 【代表者】 片岡 政隆

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 037132

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電子回路ユニット

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 上面側に電子部品が搭載されて所望の電気回路が形成されると共に、下面側に前記電気回路に接続された複数個の第 1 のランド部を有する回路基板と、該回路基板の下部側に配置されたコネクタ部材とを備え、前記コネクタ部材は、絶縁樹脂部と、該絶縁樹脂部の内部に埋設された金属製のシールド板と、前記絶縁樹脂部の上面に表出する第 1 の端子部及び下面に表出する第 2 の端子部が設けられたコネクタ端子を有し、前記コネクタ端子は、上面の前記第 1 の端子部が前記第 1 のランド部に電氣的に接続されると共に、下面の前記第 2 の端子部がマザー基板の第 2 のランド部に電氣的に接続可能としたことを特徴とする電子回路ユニット。

【請求項 2】 前記シールド板は、複数個の切り欠き部を有し、前記コネクタ端子は、前記シールド板と非接触状態で前記切り欠き部内に上下に貫通されて配設されていることを特徴とする請求項 1 記載の電子回路ユニット。

【請求項 3】 前記コネクタ部材は、前記シールド板に電氣的に接続されたアース端子を有し、該アース端子が前記マザー基板の第 2 のランド部に電氣的に接続可能としたことを特徴とする請求項 1、又は 2 記載の電子回路ユニット。

【請求項 4】 前記コネクタ端子は、金属板で形成され、前記第 2 の端子部が変形可能に前記絶縁樹脂部の外面部から延出して形成されたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の電子回路ユニット。

【請求項 5】 前記第 1 のランド部と前記第 1 の端子部が半田付けで接続されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の電子回路ユニット。

【請求項 6】 前記回路基板には、前記第 1 のランド部に半田付けされた接続片を備え、前記接続片は、金属薄板で形成され、前記第 1 のランド部に半田付けされる第 1 の接続部と、前記第 1 の端子部に半田付けされる第 2 の接続部と、前記第 1、第 2 の接続部を繋ぐ脚部を有し、前記脚部によって、前記第 1 のランド部と前記第 1 の端子部が離間された状態で半田付けしたことを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の電子回路ユニット。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、自動料金徴収システム（ETC）や携帯電話機等に使用される送受信ユニットなどに適用して好適な電子回路ユニットに関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来の電子回路ユニットの構成を図7に示す。図7は従来の電子回路ユニットの側面図である。

図において、回路基板51はエポキシ樹脂やセラミック材等で形成されると共に、一枚の基板や多層基板で構成され、ここでは図示しないが、一面51a側には、種々の電子部品が搭載されて所望の電気回路が形成されている。

【0003】

また、回路基板51の他面51b側には、一面51a側の電気回路に接続された複数個のランド部52が設けられて、このランド部52が引出用の端子となり、このような構成によって、電子回路ユニットが形成されている。

【0004】

このような電子回路ユニットは、セット側である電子機器のマザー基板53に搭載されて使用されるが、マザー基板53は、一般に、フェノール基板やエポキシ樹脂基板で構成され、マザー基板53の表面には、電子回路ユニットのランド部52に対向した状態で、ランド部54が設けられている。

【0005】

そして、ランド部52には、クリーム半田やボールグリッドアレイ等の半田55が設けられ、これをマザー基板53側のランド部54上に載置すると共に、半田55によって、ランド部52、54を接続するようになっている。（例えば、特許文献1参照）

【0006】

しかし、回路基板51とマザー基板53は、互いに材料や厚みが異なることが多く、このため、外部環境下の温度変化によって、回路基板51とマザー基板5

3 との間において、膨張、及び収縮の差が生じ、その結果、半田 5 5 にクラックが発生して、電氣的な接続の信頼性が損なわれるものであった。

【0 0 0 7】

また、E T C 等の車載用の電子機器に使用する場合には、電磁波などの誘導ノイズの影響を受け易いので、この誘導ノイズが種々の電子部品に影響し、電気回路の高周波特性が劣化してしまう虞があった。

【0 0 0 8】

【特許文献 1】

特開平 9 - 7 4 2 6 7 号公報

【0 0 0 9】

【発明が解決しようとする課題】

従来の電子回路ユニットの構成においては、互いに材料や厚みが異なる回路基板 5 1 とマザー基板 5 3 は、ランド部 5 2、5 4 間が半田 5 5 付けされるため、回路基板 5 1 とマザー基板 5 3 は、外部環境下の温度変化によって膨張、及び収縮の差が生じ、その結果、半田 5 5 にクラックが発生して、電氣的な接続の信頼性が損なわれるという問題があった。

また、車載用として使用される場合には、電磁波などの誘導ノイズの影響を受け易いので、この誘導ノイズが種々の電子部品に影響し、電気回路の高周波特性が劣化してしまうという問題があった。

【0 0 1 0】

したがって、本発明では上述した問題点を解決し、電子回路ユニットをマザー基板へ取り付ける際の半田付けの信頼性が向上すると共に、電子回路ユニットとマザー基板間のシールド効果が向上する電子回路ユニットを提供することを目的とする。

【0 0 1 1】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明では第 1 の手段として、上面側に電子部品が搭載されて所望の電気回路が形成されると共に、下面側に前記電気回路に接続された複数個の第 1 のランド部を有する回路基板と、該回路基板の下部側に配置さ

れたコネクタ部材とを備え、前記コネクタ部材は、絶縁樹脂部と、該絶縁樹脂部の内部に埋設された金属製のシールド板と、前記絶縁樹脂部の上面に表出する第1の端子部及び下面に表出する第2の端子部が設けられたコネクタ端子を有し、前記コネクタ端子は、上面の前記第1の端子部が前記第1のランド部に電氣的に接続されると共に、下面の前記第2の端子部がマザー基板の第2のランド部に電氣的に接続可能とした構成とした。

【0012】

また、第2の手段として、前記シールド板は、複数個の切り欠き部を有し、前記コネクタ端子は、前記シールド板と非接触状態で前記切り欠き部内に上下に貫通されて配設されている構成とした。

また、第3の手段として、前記コネクタ部材は、前記シールド板に電氣的に接続されたアース端子を有し、該アース端子が前記マザー基板の第2のランド部に電氣的に接続可能とした構成とした。

【0013】

また、第4の手段として、前記コネクタ端子は、金属板で形成され、前記第2の端子部が変形可能に前記絶縁樹脂部の外面部から延出して形成された構成とした。

また、第5の手段として、前記第1のランド部と前記第1の端子部が半田付けで接続されている構成とした。

【0014】

また、第6の手段として、前記回路基板には、前記第1のランド部に半田付けされた接続片を備え、前記接続片は、金属薄板で形成され、前記第1のランド部に半田付けされる第1の接続部と、前記第1の端子部に半田付けされる第2の接続部と、前記第1、第2の接続部を繋ぐ脚部を有し、前記脚部によって、前記第1のランド部と前記第1の端子部が離間された状態で半田付けした構成とした。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の電子回路ユニットの実施例を図1乃至図6に示す。図1は本発明の電子回路ユニットの正面図、図2は本発明の電子回路ユニットに係るコネク

タ部材の平面図、図3は本発明の電子回路ユニットのマザー基板への取り付けを示す要部拡大断面図、図4は本発明の電子回路ユニットの接続片を用いた接続を示す要部拡大断面図、図5は本発明の電子回路ユニットに係る接続片の拡大斜視図、図6は本発明の電子回路ユニットの他の実施例に係る接続片の拡大斜視図である。

【0016】

図1乃至図3において、回路基板1は、エポキシ樹脂やセラミック材等で形成されると共に、一枚の基板や多層基板で構成され、一面1a側には、種々の電子部品2が搭載されて所望の電気回路が形成されている。

【0017】

また、回路基板1の他面1b側には、電気回路に接続された複数個の第1のランド部3が設けられて、この第1のランド部3が引出用の端子となっている。この第1のランド部3は、少なくとも回路基板1の対向する一对の辺に沿って配置されたものとなっている。

【0018】

コネクタ部材4は、合成樹脂等の絶縁材で四角形の平板状に形成された絶縁樹脂部4aと、この絶縁樹脂部4aの内部の、略一面にわたって埋設された金属製のシールド板5と、絶縁樹脂部4aの上下面に貫通する金属板からなるコネクタ端子6、及びアース端子7とを有している。

【0019】

コネクタ端子6は、コネクタ部材4の長手方向の対向する一对の辺に沿って配置されており、絶縁樹脂部4aの上面に表出して形成された第1の端子部6aと、接続導体6bを介して絶縁樹脂部4aの下面に表出して形成された第2の端子部6cとを有している。また、第2の端子部6cは、変形可能なように、絶縁樹脂部4aの下面の外面部から延出されて形成されている。

【0020】

また、シールド板5には、複数個の切り欠き部5aが設けられており、コネクタ端子6は、シールド板5と非接触状態で切り欠き部5a内に上下に貫通されて埋設されている。

このように形成したため、簡易な構成でシールド効果を維持したまま、シールド板 5 とコネクタ端子 6 との接触を防止することができる。

【0021】

アース端子 7 は、コネクタ部材 4 の短手方向の対向する一对の辺に沿って配置されており、同じく絶縁樹脂部 4 a の上面に表出して形成された第 1 の端子 7 a と、接続導体 7 b を介して絶縁樹脂部 4 a の下面に表出して形成された第 2 の端子部 7 c とを有している。また、接続導体 7 b は、絶縁樹脂部 4 a 内でシールド板 5 と電氣的に接続されている。

【0022】

そして、このコネクタ部材 4 は、コネクタ端子 6 の第 1 の端子部 6 a、及びアース端子 7 の第 1 の端子部 7 a が、回路基板 1 のそれぞれの第 1 のランド部 3 に対向された状態で半田 8 により半田付けされて、第 1 のランド 3 と接続されることで回路基板 1 の下部側に一体に取り付けられている。

【0023】

金属板からなるカバー 9 は、一端側が開放した箱形をしており、回路基板 1 の上面 1 a 側に、電子部品 2 を覆うように取り付けられている。このような構成によって、本発明の電子回路ユニットが形成されている。

【0024】

このような電子回路ユニットは、セット側である電子機器のマザー基板 10 に搭載されて使用されるが、マザー基板 10 は、一般に、フェノール基板やエポキシ樹脂基板で構成され、マザー基板 10 の表面には、電子回路ユニットのコネクタ端子 6、及びアース端子 7 の第 2 の端子部 6 c、7 c に対向した状態で、第 2 のランド部 11 が設けられている。

【0025】

そして、第 2 のランド部 11 に、第 2 の端子部 6 c、7 c が載置された状態で、第 2 の端子部 6 c、7 c が第 2 のランド部 11 に半田 12 で半田付けされて取り付けられる。

その結果、回路基板 1 の電気回路とマザー基板 10 の回路は、それぞれのコネクタ端子 6、及びアース端子 7 を介して電氣的に接続された状態となる。

【0026】

一般に、回路基板 1 とマザー基板 10 は、互いに材料や厚みが異なることが多く、このため、外部環境下の温度変化によって、回路基板 1 とマザー基板 10 との間において、膨張、及び収縮の差が生じる。

この時、本発明においては、回路基板 1 の第 1 のランド部 3 とマザー基板 10 の第 2 のランド部 11 間が、コネクタ端子 6、及びアース端子 7 を介して接続されているため、コネクタ端子 6、及びアース端子 7 が膨張、及び収縮の差を吸収し、したがって、半田 8、12 にクラックが発生せず、電気的な接続の信頼性の高いものが得られる。

また、回路基板 1 の下部側に配置された、コネクタ部材 4 に埋設したシールド板 5 により、回路基板 1 とマザー基板 10 間のシールド効果が向上するので、高周波特性の良い電子回路ユニットが得られる。

【0027】

また、シールド板 5 に電気的に接続されたアース端子 7 を有し、アース端子 7 がマザー基板 10 の第 2 のランド部 11 に電気的に接続可能としたことから、回路基板 1 の電子部品に影響する電磁波などの誘導ノイズを、確実にシールド板 5 を介してマザー基板 10 のグラウンド（接地部）に流すことができる。

【0028】

また、第 2 の端子部 6c、7c が変形可能に絶縁樹脂部 4a の下面の外面部から延出して形成されているため、第 2 の端子部 6c、7c が変形することにより回路基板 1 とマザー基板 10 との膨張、及び収縮の差を吸収するので、更に電気的な接続の信頼性が向上する。

このため、第 1 のランド部 3 と第 1 の端子部 6a、7a を、直接、半田 8 付けで接続できるため、回路基板 1 とコネクタ部材 4 の接続が直付け状態となり、薄く構成でき、電子回路ユニットの小型化が図れる。

【0029】

図 4 及び図 5 は本発明の電子回路ユニットの他の実施例に係る接続片を用いた接続構造を示す。

図において、りん青銅を含む銅材等からなる接続片 13 は、ばね性、あるいは

柔軟性のある金属薄板で形成され、一端側に設けられた第1の接続部13aと、他短側に設けられた第2の接続部13bと、この第1、第2の接続部13a、13bを繋ぐ脚部13cと、第2の接続部13bに設けられた凸部13dを有する。

【0030】

この実施例における接続片13は、図4、図5に示すように、全体が台形状をなし、第2の接続部13bの両端側から二つの脚部13cが延びると共に、脚部13cの端部には、円弧状の第1の接続部13aが形成されたものとなっている。

尚、脚部13cは、1個、あるいは3個以上でも良く、また、第1の接続部13aは、円弧状ではなく、平坦状でも良い。

【0031】

そして、この接続片13が、第1の接続部13aが回路基板1のそれぞれの第1のランド部3に半田14により半田付けされると共に、第2の接続部13bがコネクタ部材4のそれぞれの第1の端子部6a、7aに半田15により半田付けされて、回路基板1とコネクタ部材4とが一体に取り付けられている。

【0032】

図6は接続片の他の実施例を示し、この接続片13は、帯状の金属薄板が折曲されて形成されて、全体がZ字状をなし、平坦状の第1の接続部13aと、この第1の接続部13aと平行に配置された第2の接続部13bと、第1、第2の接続部13a、13bの非対向辺を繋ぐ一つの脚部13cと、第2の接続部13bに設けた凸部13dを有する。尚、第1の接続部13aに凸部を設けても良い。

【0033】

このような接続片13を設けることにより、脚部13cによって、第1のランド部3と第1の端子部6a、7aが離間された状態で半田付けされるため、外部環境下の温度変化によって、回路基板1とマザー基板10との間において膨張、及び収縮の差が生じて、接続片13の脚部13cが膨張、及び収縮の差を吸収するので、直付け時に比べて、更に電氣的な接続の信頼性が向上するものである。

【0034】

尚、上記実施例では、第1の接続部13aが第1のランド部3に半田14で半田付けされると共に、第2の接続部13bが第1の端子部6a、7aに半田15で半田付けしたもので説明したが、第1の接続部13aを第1のランド部3に半田付けし、且つ、第2の接続部13bを第1の端子部6a、7aにはんだ付けしても良い。

【0035】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の電子回路ユニットは、上面側に電子部品が搭載されて所望の電気回路が形成されると共に、下面側に電気回路に接続された複数個の第1のランド部を有する回路基板と、回路基板の下部側に配置されたコネクタ部材とを備え、コネクタ部材は、絶縁樹脂部と、絶縁樹脂部の内部に埋設された金属製のシールド板と、絶縁樹脂部の上面に表出する第1の端子部及び下面に表出する第2の端子部が設けられたコネクタ端子を有し、コネクタ端子は、上面の第1の端子部が第1のランド部に電氣的に接続されると共に、下面の第2の端子部がマザー基板の第2のランド部に電氣的に接続可能としたことから、外部環境下の温度変化によって、回路基板とマザー基板との間において膨張、及び収縮の差が生じて、第1、及び第2のランド部間がコネクタ端子によって接続されているため、コネクタ端子が膨張、及び収縮の差を吸収して、半田にクラックが発生せず、電氣的な接続の信頼性の高いものが得られる。また、回路基板の下部側に配置された、コネクタ部材に埋設したシールド板により、回路基板とマザー基板間のシールド効果が向上するので、高周波特性の良い電子回路ユニットが得られる。

【0036】

また、シールド板は、複数個の切り欠き部を有し、コネクタ端子は、シールド板と非接触状態で切り欠き部内に上下に貫通されて配設されていることから、簡易な構成でシールド効果を維持したまま、シールド板とコネクタ端子との接触を防止することができる。

【0037】

また、コネクタ部材は、シールド板に電氣的に接続されたアース端子を有し、アース端子がマザー基板の第2のランド部に電氣的に接続可能としたことから、回路基板の電子部品に影響する電磁波などの誘導ノイズを、確実にシールド板を介してマザー基板のグラウンドに流すことができる。

【0038】

また、コネクタ端子は、金属板で形成され、第2の端子部が変形可能に絶縁樹脂部の外面部から延出して形成されたことから、外部環境下の温度変化によって、回路基板とマザー基板との間において膨張、及び収縮の差が生じて、第2の端子部が変形することにより膨張、及び収縮の差を吸収するので、更に電氣的な接続の信頼性が向上する。

【0039】

また、第1のランド部と第1の端子部が半田付けで接続されていることから、回路基板とコネクタ部材の接続が直付け状態となり薄く構成できるので、電子回路ユニットの小型化が図れる。

【0040】

また、回路基板には、第1のランド部に半田付けされた接続片を備え、接続片は、金属薄板で形成され、第1のランド部に半田付けされる第1の接続部と、第1の端子部に半田付けされる第2の接続部と、第1、第2の接続部を繋ぐ脚部を有し、脚部によって、第1のランド部と第1の端子部が離間された状態で半田付けしたことから、外部環境下の温度変化によって、回路基板とマザー基板との間において膨張、及び収縮の差が生じて、接続片の脚部が膨張、及び収縮の差を吸収するので、直付け時に比べて、更に電氣的な接続の信頼性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の電子回路ユニットを示す正面図である。

【図2】

本発明の電子回路ユニットに係るコネクタ部材を示す平面図である。

【図3】

本発明の電子回路ユニットのマザー基板への取り付けを示す要部拡大断面図で



ある。

【図 4】

本発明の電子回路ユニットの接続片を用いた接続を示す要部拡大断面図である。

【図 5】

本発明の電子回路ユニットに係る接続片を示す拡大斜視図である。

【図 6】

本発明の電子回路ユニットの他の実施例に係る接続片を示す拡大斜視図である。

【図 7】

従来の電子回路ユニットの側面図である。

【符号の説明】

- 1 回路基板
 - 1 a 上面
 - 1 b 下面
- 2 電子部品
- 3 第 1 のランド部
- 4 コネクタ部材
 - 4 a 絶縁樹脂部
- 5 シールド板
 - 5 a 切り欠き部
- 6 コネクタ端子
 - 6 a 第 1 の端子部
 - 6 b 接続導体
 - 6 c 第 2 の端子部
- 7 アース端子
 - 7 a 第 1 の端子部
 - 7 b 接続導体
 - 7 c 第 2 の端子部



8, 1 2 半田

9 カバー

1 0 マザー基板

1 1 第 2 のランド部

1 3 接続片

1 3 a 第 1 の接続部

1 3 b 第 2 の接続部

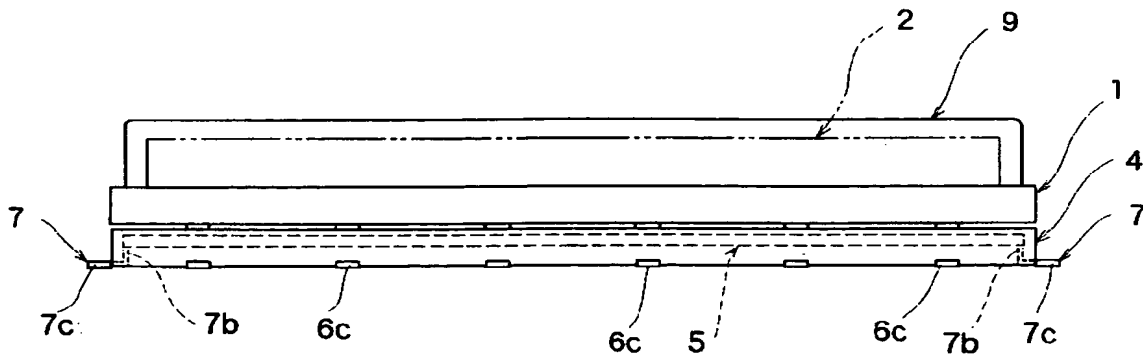
1 3 c 脚部

1 3 d 凸部

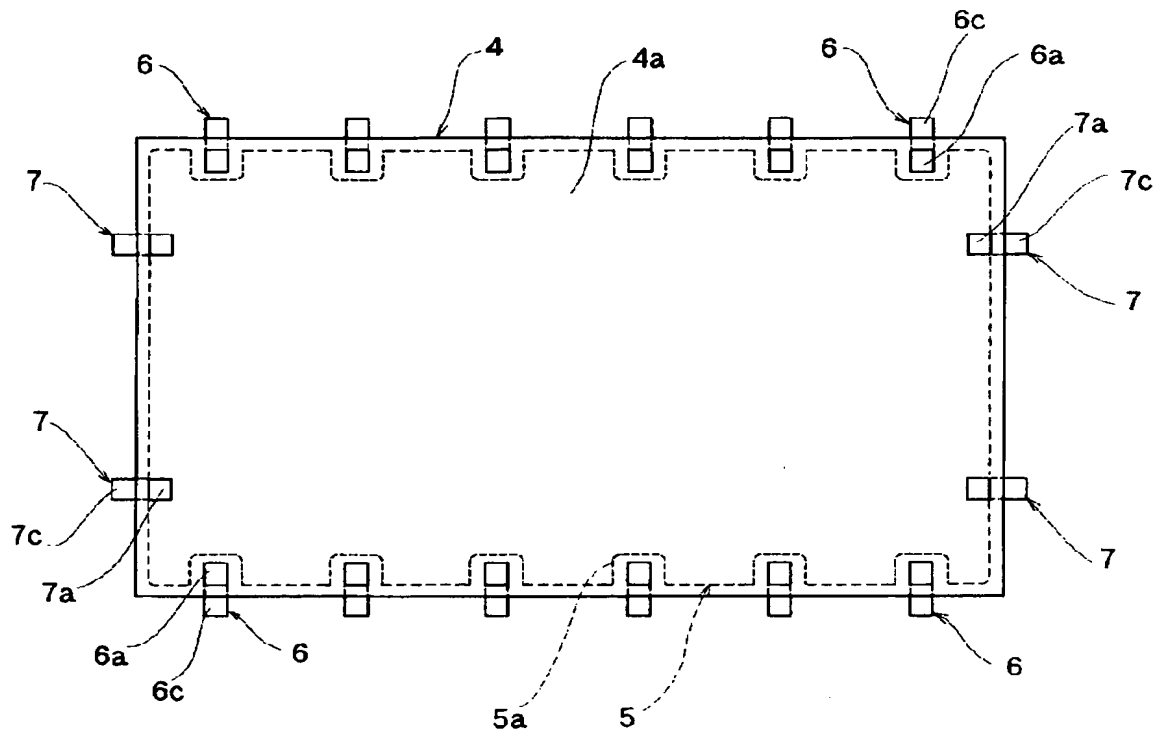
1 4, 1 5 半田

【書類名】 図面

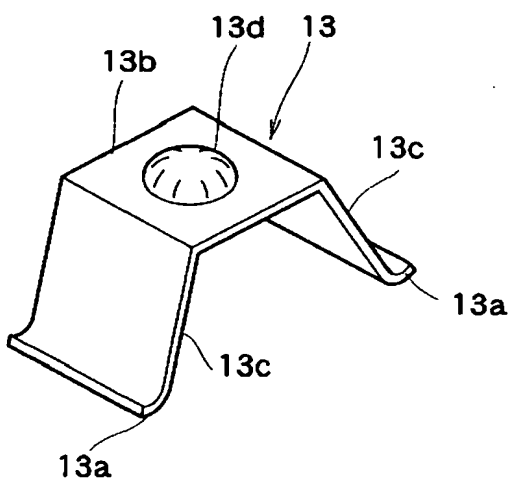
【図 1】



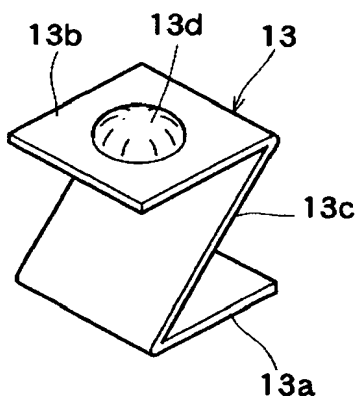
【図 2】



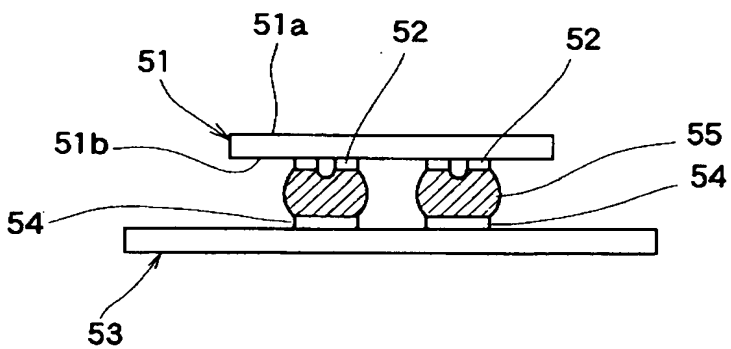
【図 5】



【図 6】



【図 7】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電子回路ユニットをマザー基板へ取り付ける際の半田付けの信頼性が向上すると共に、電子回路ユニットとマザー基板間のシールド効果が向上する電子回路ユニットを提供する。

【解決手段】 上面側に電子部品 2 が搭載されて下面側に複数個の第 1 のランド部 3 を有する回路基板 1 と、回路基板 1 の下部側に配置されたコネクタ部材 4 とを備え、コネクタ部材 4 は、絶縁樹脂部 4 a と、絶縁樹脂部 4 a の内部に埋設された金属製のシールド板 5 と、絶縁樹脂部 4 a の上面に表出する第 1 の端子部 6 a 及び下面に表出する第 2 の端子部 6 c が設けられたコネクタ端子 6 を有し、コネクタ端子 6 は、上面の第 1 の端子部 6 a が第 1 のランド部 3 に電氣的に接続されると共に、下面の第 2 の端子部 6 c がマザー基板 10 の第 2 のランド部 11 に電氣的に接続可能とした。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 3 - 1 1 4 7 1 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 1 0 0 9 8]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号

氏 名

アルプス電気株式会社